

Avaliação da pressão intraocular (PIO) e da pressão arterial de cães portadores de *Erlichia canis***Evaluation of intraocular pressure (IOP) and blood pressure of dogs carried out of *erlichia canis***

DOI:10.34115/basrv4n6-012

Recebimento dos originais:05/10/2020

Aceitação para publicação:12/11/2020

Edinete Lúcio Pereira

Graduação em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Programa de Pós-graduação em Ciência e Saúde Animal

Endereço: Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. Patos-PB. CEP: 58.708-110

E-mail: edinetelucio@gmail.com

Karla Priscila Garrido Bezerra

Mestre em Ciência Animal

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Programa de Pós-graduação em Ciência e Saúde Animal

Endereço: Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. Patos-PB. CEP: 58.708-110

E-mail: priscilagarridomv@gmail.com

Ermano Lucena de Oliveira

Residência em Clínica Médica de Pequenos Animais

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Programa de Pós-graduação em Ciência e Saúde Animal

Endereço: Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. Patos-PB. CEP: 58.708-110

E-mail: ermano.vet@gmail.com

Rosangela Maria Nunes da Silva

Doutora em Ciência Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária

Endereço: Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. Patos-PB. CEP: 58.708-110

E-mail: rosangela@cstr.ufcg.edu.br

Almir Pereira de Souza

Formação acadêmica mais alta: Doutor em Cirurgia Veterinária

Instituição: Universidade Federal de Campina Grande, Programa de Pós-graduação em Ciência e Saúde Animal

Endereço: Av. Universitária, s/n. Bairro Sta. Cecília. Patos-PB. CEP: 58.708-110

E-mail: almir@cstr.ufcg.edu.br

RESUMO

Objetivou-se com este estudo determinar indícios de associação entre alterações na pressão arterial e pressão intraocular, assim como variações laboratoriais (uréia, creatinina, sódio e potássio) e afecções oculares concomitantes em cães portadores de *Erlichia canis*. Para tanto, foram utilizados vinte cães, machos e fêmeas, de idades e raças variadas, atendidos no setor de clínica médica do Hospital Veterinário Universitário Ivon Macêdo Tabosa, da UFCG. Os animais foram distribuídos em dois grupos experimentais denominados de grupo controle (GC), composto por animais hígidos, e grupo erliquiose (GE), composto por animais com sintomatologia para erliquiose e positivos para doença no ensaio Imunoenzimático ELISA, de igual tamanho (n=10). Em ambos os grupos foram mensurados os parâmetros clínicos frequências cardíaca e respiratória e temperatura corporal, bem como foram colhidos 4 mL de sangue para determinação do hematócrito e dosagem de uréia, creatinina, sódio e potássio. Ato contínuo foram realizadas a avaliação da pressão arterial, da pressão intraocular (PIO), do teste de schirmer e exame oftalmológico. Os dados numéricos foram comparados utilizando-se análise de variância (ANOVA) seguida do teste de Tukey ($p < 0,05$) enquanto que os dados do exame oftalmológico foram analisados descritivamente. Não foram identificadas alterações significativas nos parâmetros laboratoriais nem nas pressões arteriais, entretanto observou-se redução na PIO e presença de afecções oculares concomitantes. Assim, conclui-se que não há correlação evidente entre as variações das pressões arteriais e a PIO, mas que a doença determinou redução da PIO e presença de algumas afecções oculares nos animais acometidos de erliquiose.

Palavras-chave: erliquiose, cardiovascular, hipotensão.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine evidence of an association between changes in blood pressure and intraocular pressure, as well as laboratory variations (urea, creatinine, sodium and potassium) and concomitant eye disorders in dogs with *Erlichia canis*. Twenty dogs, male and female, of different ages and breeds, treated at the medical clinic sector of the Veterinary University Hospital Ivon Macêdo Tabosa, UFCG, were used. The animals were divided into two experimental groups called the control group (CG), composed of healthy animals, and the erliquiosis group (EG), composed of animals with symptomatology for erlichiosis and positive for the disease in the ELISA immunoenzymatic assay of equal size (n = 10). In both groups, the clinical parameters heart rate, respiratory rate and body temperature were measured, as well as 4 mL of blood were collected for hematocrit determination and urea, creatinine, sodium and potassium dosage. Afterwards, blood pressure, intraocular pressure (IOP), schirmer test and eye examination were performed. Numerical data were compared using analysis of variance (ANOVA) followed by Tukey test ($p < 0.05$) while ophthalmic examination data were analyzed descriptively. No significant changes in laboratory parameters or blood pressures were identified, but a reduction in IOP and the presence of concomitant eye disorders were observed. Thus, it can be concluded that there is no clear correlation between variations in blood pressure and IOP, but that the disease led to a reduction in IOP and the presence of some eye disorders in animals suffering from erlichiosis.

Keywords: erlichiosis, cardiovascular, hypotension.

1 INTRODUÇÃO

A erliquiose monocítica canina (EMC) é uma doença infecciosa severa, causada por bactérias do gênero *Ehrlichia*. No Brasil, a doença foi descrita pela primeira vez em 1973 por Costa et al. e atualmente, apresenta-se distribuída em todas as regiões do país e isto deve-se, principalmente, ao seu vetor, o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*. É considerada uma das enfermidades mais importantes

entre os cães, sendo representada por aproximadamente 20% a 30% dos casos atendidos em hospitais e clínicas veterinárias em vários estados do Sudeste, Sul, Centro-oeste e Nordeste do Brasil (MOREIRA et al., 2003). Sua relevância na rotina de clínica médica se deve à alta casuística, que está relacionada a exposição cada vez maior dos cães aos locais com a presença do vetor, à elevada morbimortalidade promovida pela infecção e à inexistência de vacina.

A doença é caracterizada por ser multissistêmica, com sinais clínicos variáveis de acordo com a fase da doença, sendo estas: aguda, subclínica e crônica. Em geral os cães apresentam sinais que incluem depressão, anorexia, febre, mucosas pálidas, linfadenopatia, podendo nos casos mais crônicos e graves, apresentar perda de peso acentuada, debilidade, diátese hemorrágica e sinais neurológicos compatíveis com meningoencefalite. As reações imunológicas induzidas contra o organismo intracelular resultam em muitas das alterações clínicas e clinicopatológicas que se desenvolvem-se durante a fase crônica, podendo destacar a manifestação de doença oftálmica como a uveíte e insuficiência renal, a qual pode conduzir a um quadro de hipertensão arterial sistêmica secundária com agravamento da doença ocular (WALKER, 2008)

A avaliação da pressão intraocular (PIO) é parte essencial do exame oftálmico, pois permite diagnosticar e acompanhar a evolução de afecções oculares importantes, como o glaucoma e a uveíte. Dentre as técnicas disponíveis para aferição da PIO em animais, a tonometria de aplanção é considerada a mais fiável (RUSANEN et al., 2010), fundamentando-se conforme a lei Imbert-Fick, a qual estabelece que a pressão necessária para aplanar uma determinada área de uma esfera é a mesma que a pressão dentro dessa esfera (LEIVA et al., 2006; RUSANEN et al., 2010; ANDRADE et al., 2012).

A PIO é determinada, principalmente, pelo equilíbrio entre a produção e drenagem do humor aquoso (HA), líquido produzido pelo corpo ciliar – estrutura do trato uveal (GONÇALVES et al., 2005; BROADWATER et al., 2008); este, por sua vez, é conceituado como “sítio de privilégio imunológico” e, desta forma, doenças sistêmicas, sejam elas de origem parasitária, infecciosa ou neoplásica, podem suceder em inflamação desta estrutura, resultando numa diminuição da produção do HA e, por conseguinte, diminuição e posterior aumento dos valores da PIO (COLITZ, 2005; HENDRIX, 2011).

Sabe-se que a mensuração da pressão arterial é um parâmetro extremamente importante na clínica médica humana e na de pequenos animais, pois a sua manutenção em níveis fisiológicos promove a oxigenação de órgãos e tecidos. Na medicina humana a aferição da pressão arterial é um procedimento rotineiro, porém na medicina veterinária é muito comum nos depararmos com instituições que não adotam este tipo de avaliação no exame clínico. Determinar a pressão arterial do paciente é um dos métodos mais efetivos para fornecer dados sobre sua condição geral (GROSENBAUGH; MUIR, 1998). As alterações de pressão em pequenos animais podem advir de uma série de patologias já bem relatadas. Uma das alterações observadas é a hipertensão arterial, que pode ser classificada como primária ou

secundária. Mucha e Camacho (2003) apontam que na medicina veterinária a hipertensão normalmente seria secundária a doenças sistêmicas, e a hipertensão primária seria uma condição rara.

Clinicamente, os métodos não-invasivos de aferição da PA são considerados mais apropriados por serem simples, causarem menos estresse ao paciente além de minimizarem a isquemia, trombose, e embolia que podem surgir devido cateterização arterial do método direto, hemorragias, assim como infecções secundárias (RABELO; MELO, 2002).

Assim, objetivou-se com a realização deste estudo observar se há correlação entre a pressão intraocular e a pressão arterial de cães diagnosticados com erliquiose, bem como avaliar as principais afecções oculares encontradas nesses animais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Patos-PB, sob protocolo CEP/CEUA n° 21-2018.

Foram utilizados vinte cães, dezessete fêmeas e três machos, sem distinção quanto à raça ou peso, com idade variada, obtidos junto à rotina do setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário Universitário Prof. Ivon Macedo Tabosa (HVUIMT) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos. Os animais foram distribuídos em dois grupos, denominados previamente de Grupo Erliquiose (GE) e Grupo Controle (GC), de igual tamanho (n=10). Para compor o GC foram utilizados animais hígidos encaminhados para a realização de cirurgias eletivas no HVUIMT enquanto que para compor o GE foram incluídos os animais com sintomatologia de erliquiose e considerados positivos para a doença no ensaio Imunoenzimático ELISA (SNAP 3Dx[®] canino) ou o Alere Erliquiose AC[®] Teste Kit para Erliquiose canina (Figura 1).

Figura 1: Teste rápido para *Ehrlichia canis* realizado em cães atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais, no HVUIMT/UFCG, que revelou-se positivo para Erliquiose.



Fonte: CMPA/ HVUIMT/UFCG, 2019.

Em ambos os grupos foram realizados inicialmente o exame clínico geral com a determinação dos parâmetros clínicos frequência cardíaca (FC) obtida através da contagem dos batimentos cardíacos por minuto (bpm) utilizando-se estetoscópio; frequência respiratória (FR) mediante contagem dos movimentos da parede torácica em um minuto (mov/min); e a temperatura corporal (TC) determinada em graus Celsius (°C), utilizando-se um termômetro digital inserido no reto durante um minuto.

Ao fim do exame físico, foram colhidos 4 mL de sangue da veia cefálica ou jugular, onde 0,5mL eram colocados em microtubos com anticoagulante etilenodiaminotetracético (EDTA) à 10%, para posterior determinação do hematócrito e plaquetograma. O restante da amostra foi acondicionado em microtubos sem reagentes, para a determinação da uréia, creatinina e dos eletrólitos sódio e potássio, pelo método colorimétrico¹ empregando-se equipamento automatizado (COBAS). As análises foram realizadas no-Laboratório de Patologia Clínica do HVUIMT, da UFCG.

Após estes procedimentos iniciais os animais de ambos grupos foram conduzidos a uma sala isolada para que pudessem ficar entre 10 a 15 minutos em repouso até o início das demais avaliações, proporcionando melhor conforto, minimizando-se desta maneira alterações significativas da pressão arterial (PA) dos animais. Para a determinação da PA os animais foram contidos na mesa de atendimento e posicionados em decúbito esternal. Em seguida, foi colocado a braçadeira para mensuração da PA na cauda ou membro anterior esquerdo ou direito (Figura 2), que em seguida foi conectada ao monitor oscilométrico de alta precisão (Vet HDO High Definition Oscillometry, Vetline LLC).

Em relação aos parâmetros oftálmicos, foi realizado a estimativa da produção lacrimal utilizando o teste lacrimal de Schirmer (Drogavet, João Pessoa,PB), inserindo-se a tira de papel milimetrado, no fundo de saco conjuntival ventral de ambos olhos no período de um minuto e depois avaliada a umidade da tira (Figura 3), em milímetros por minuto (mm/min). Em seguida, realizou-se o exame oftalmológico (Figura 4), com a inspeção à luz normal e com lupa de pala em busca de alterações macroscópicas, e o reflexo pupilar à luz – direto e consensual. Por fim, fez-se a avaliação da pressão intraocular (PIO) de ambos os olhos, aferida com auxílio de tonômetro portátil de aplanção (Tono-Pen XL[®], Reichert Technologies, Buffalo, EUA), o qual foi posicionando na região central da córnea (Figura 5) após instilação de colírio anestésico à base de cloridrato de proximetacaína a 0,5% (Anestalcon[®], Alcon Laboratórios do Brasil, São Paulo, Brasil). As mensurações foram realizadas sempre pelo mesmo avaliador. Os valores entre 15 e 25 mmHg, foram considerados normais; maior que 25 mmHg, aumentados e; menor que 15 mmHg, diminuídos (KLEIN, 2014).

¹ Labtest-Av. Paulo Ferreira da Costa, 600, CEP:33400-000, Lagoa Santa-MG, Brasil.

Figura 2: Verificação da pressão arterial realizado em cão atendido na CMPA, HVUIMT/UFCG.



Fonte: CMPA, HVUIMT/UFCG, 2019.

Figura 3: Exame oftalmológico realizado em cão atendido na CMPA, HVUIMT/UFCG.



Fonte: CMPA, HVUIMT/UFCG, 2019.

Figura 4: Avaliação da PIO realizada em cães atendidos na CMPA, HVUIMT/UFCG.



Fonte: CMPA, HVUIMT/UFCG, 2019.

Figura 5: Realização do Teste de Schirmer em cães atendidos na CMPA, HVUIMT/UFCG.



Fonte: CMPA, HVUIMT/UFCG, 2019.

Os dados das variáveis clínicas, laboratoriais e pressão obtidas foram comparados utilizando-se análise de variância (ANOVA) seguida do teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando-se o programa estatístico Graphpad Start for Windows. Para os resultados do exame oftalmológico realizou-se análise descritiva dos dados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No exame físico dos animais, observou-se valores de frequência cardíaca (Tabela 1) semelhantes entre o GC e o GE, bem como, estes estavam dentro do recomendado pela literatura (FILIPPI, 2016). Segundo Marães (2010), a FC é o resultado do balanço autonômico entre o sistema nervoso simpático e parassimpático, tendo em vista, que este segundo é preconizado em situações normais, o que ocorreu no presente estudo. Em relação aos valores referentes a frequência respiratória (Tabela 1) houve

discrepância entre os dados dos grupos ($P = 0.0106$), com o GE apresentando resultados mais baixos. A elevação vista no GC pode estar relacionada a idade dos animais ou mesmo ao estresse térmico decorrente da temperatura ambiental elevada (KLEIN, 2014), entretanto tais achados não tiveram importância no contexto clínico destes animais. Quanto à temperatura corporal (Tabela 1), tanto os cães hígidos (GC), como os do GE, demonstraram-se com valores semelhantes entre si e dentro do normal, o que também foi visualizado no estudo de Prats (2005).

Tabela 1: Médias e desvios padrões das frequências cardíacas, frequências respiratórias e temperaturas corporais dos cães dos Grupos Controle (GC) e Erliquiose (GE), atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais, do Hospital Veterinário Universitário Ivon Macêdo Tabosa/UFCG.

GRUPOS	FC	FR	TC°
GC	134 \pm 38,5	97,2 \pm 52,01	38,7 \pm 0,5
GE	139,1 \pm 32,1	44,8 \pm 25,9	38,42 \pm 0,7

GC = grupo controle; GE = grupo erliquiose; FC = frequência cardíaca; FR = frequência respiratória; TC° = temperatura corporal.

Quanto aos resultados hematológicos (Tabela 2) observou-se alterações significativas no hematócrito ($p = 0.006$) dos grupos, onde os cães do GC mantiveram-se dentro dos parâmetros pré-estabelecidos citados por Rodrigues (2016). No GE notou-se anemia (6/10), corroborando o descrito por Meneses et al (2008), que cita baixos valores de hematócrito em cerca de 60% dos cães infectados por *E. canis*. Mendonça et al (2005) e Fonseca et al (2013) complementam descrevendo a anemia como um achado corriqueiro em cães diagnosticados com erliquiose. Entretanto, alguns animais (4/10) do GE, apresentaram apenas discretas alterações hematológicas, como trombocitopenia (10/10), achado confirmando por Ferreira (2009) que descreve redução no número de plaquetas em 100% dos seus animais, considerando-a característica da *E. canis* e ótimo marcador de infecção encontrado nas três fases da enfermidade, seja na fase clínica (causando vasculite) ou crônica (supressão medular) (BULLA et al., 2004), ocasionada pela destruição plaquetária que persistindo no organismo pode provocar hemorragias em mucosas e sistemas orgânicos (CHIARI, 2010).

Os valores dos marcadores renais (Tabela 2) uréia e creatinina, não demonstraram discrepâncias significativas entre os grupos, estando a uréia dentro dos valores estipulados pela literatura (KLEIN, 2014). Não obstante, a creatinina do GE apresentou-se discretamente aumentada em três cães (3/10), e de acordo com Kikuchi (2015), alterações do trato urinário ocorrem em cães com *E. canis*, sendo cerca de 25% dos casos. Almosny (2004) cita que pode ocorrer episódios de pacientes que mantêm a concentração de uréia normal mesmo com o outro marcador renal aumentado, levantando-se a hipótese que esses animais apresentavam discreta glomerulonefrite, achado comum em cães na fase crônica da erliquiose (CODNER, 1992), já que a patogenia da doença cursa em transporte das células infectadas

pelo *E. canis* no sangue até os rins, que por conseguinte, aderem-se ao endotélio vascular, causando vasculite e infecção tecidual subendotelial (ETTINGER; FELDMAN, 2004).

Neste estudo, as concentrações séricas de sódio e potássio (Tabela 2) se mantiveram dentro dos valores literários, tanto no GC e GE, e também não apresentaram discrepâncias entre si, sendo esse achado bastante descrito como a regularidade no funcionamento dos nefrões, que estão transportando corretamente os íons (GONZÁLEZ et al. 2005).

Tabela 2: Médias e desvios padrões das variáveis laboratoriais hematócrito, uréia, creatinina, sódio e potássio, dos cães dos Grupos Controle (GC) e Erliquiose (GE), atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais, do Hospital Veterinário Universitário Ivon Macêdo Tabosa/UFCG.

GRUPOS	HT	PLA	URE	CRE	NA ⁺	K ⁺
GC	46 _± 6,5	251,3 _± 99,5	27,6 _± 12,9	0,5 _± 0,1	155,4 _± 11,2	4,6 _± 0,4
GE	30,9 _± 13,9	98,4 _± 53,09	46,81 _± 39,4	1,7 _± 2,9	151,6 _± 18,7	4,9 _± 1

GC = grupo controle; GE = grupo erliquiose; HT = hematócrito; PLA = plaquetograma; URE = uréia; CRE = creatinina; NA⁺ = sódio; K⁺ = potássio.

Os valores de pressão arterial (Tabela 3) não demonstraram diferenças significativas entre os grupos, e mantiveram-se dentro do considerado fisiológico para a espécie em que a PAS varia de 90mmHg até 180mmHg (BROWN et al., 2007; GAROFALO et al., 2012). Tal achado discorda com Filippi (2016), que descreve hipotensão em parte dos cães com erliquiose, já que a redução da pressão arterial é pelo somatório de fatores que acabam interferindo na dinâmica sanguínea, como a anemia, por exemplo, que reduz a pressão oncótica (MYLONAKIS et al., 2011). Por outro lado, Alves (2004) afirmou que os cães com erliquiose tinham os valores de PA significativamente maiores que os saudáveis, sabendo-se que nesse estudo em questão, os cães também apresentavam alterações em órgãos alvos, como os rins, já que também tinham altos valores de uréia, creatinina e sódio, sabendo-se que a retenção deste eletrólito resulta em elevações de pressão. Assim, pode-se afirmar que o fato dos animais do GE não apresentarem alterações condizentes com doença renal crônica, como elevação dos marcadores renais, nem de hipovolemia marcante justificam a não ocorrência de alterações na pressão arterial.

Tabela 3: Médias e desvios padrões das pressões arteriais sistólica (PAS), média (PAM) e diastólica (PAD) dos cães dos Grupos Controle (GC) e Erliquiose (GE), atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais, do Hospital Veterinário Universitário Ivon Macêdo Tabosa/UFCG.

GRUPOS	PAS	PAM	PAD
GC	142 _± 21,58	98,6 _± 13,8	76,2 _± 13,62
GE	141,3 _± 20,15	96,1 _± 12,72	77,6 _± 0,81

GC = grupo controle; GE = grupo erliquiose; PAS = pressão arterial sistêmica; PAM = pressão arterial média; PAD = pressão arterial diastólica.

As manifestações oculares foram observadas em parte dos animais positivos para erliquiose (5/10), sendo estas: catarata (2/10), esclerose nuclear (2/10) e ceratoconjuntivite seca (1/10), e os testes de ameaça e reflexos pupilares foram negativos em casos isolados (2/10). Enfermidades nas estruturas do globo ocular e acessórias podem ser encontradas em qualquer fase da erliquiose, mas principalmente ocorrem, na fase crônica, pois além de ter presença de células inflamatórias, há deposição de imunocomplexos juntamente com a redução da capacidade imune do paciente por ter o agente a muito tempo no organismo, tornando susceptível quaisquer estrutura do globo ocular, variando os níveis de comprometimento (STILES, 2000). Waner (2013) descreve a uveíte e deslocamento de retina como os achado mais frequentes, fato esse que não corrobora com o estudo em questão, pois as mesmas não foram visualizadas no GE. Outra alteração citada por Stiles (2000) que corresponde a 8,9% dos casos, é a redução na produção lacrimal, o que foi pouco evidenciado no GE (2/10), mas a média de ambos grupos apresentaram os resultados de teste de produção lacrimal de schirmer dentro do esperado, levantando-se a hipótese de que alguns desses animais estavam na fase crônica da doença, pois na aguda e subclínica não há comprometimentos de outros sistemas, como o oftalmológico, tão acentuadamente.

Os valores da pressão intraocular (Tabela 4) no GE demonstraram-se significativamente mais baixos que o GC, sabendo-se que essa variável corresponde ao equilíbrio entre dois mecanismos básicos, a quantidade de humor aquoso (HA), que é produzido na câmara posterior, na região pigmentada do corpo ciliar, através da difusão, ultrafiltração e secreção ativa; e o volume drenado, que pode ser pelo ângulo irido-corneano (via responsável por cerca de 85 à 95% da drenagem), ou a úveo-escleral (BROADWATER et al. 2008). O HA e o plasma sanguíneo diferem-se entre si quanto a sua fisiologia, por apresentar a barreira mecânica epitelial e endotelial hemato-aquosa; o transporte ativo no epitélio ciliar de substâncias orgânicas e inorgânicas; e a sua composição com menor quantidade de proteínas, altas concentrações de ascorbato (proteção contra danos oxidativo causado pela luz ultravioleta); o que mantém-se entre em comum HA e plasma é a presença de alguns eletrólitos, dando maior destaque ao sódio, e o potássio com concentrações mais reduzidas (KAUFMAN; ALM, 2004). Os achados de baixa PIO corroboram Mosallanejad et al. (2014) que destaca as doenças de caráter infeccioso, como as hemoparasitoses, como umas das principais responsáveis pela redução da PIO, sugerindo uveíte nesses pacientes. Tal achado se deve a ação das prostaglandinas na barreira hemato-aquosa, tornando esta permeável às células inflamatórias, as quais podem impedir a drenagem do humor aquoso por obstruírem as vias de saída ou impedimento da formação do mesmo (MOSALLANEJAD et al. 2014).

Segundo a Sociedade Brasileira de Oftalmologia (2019) não existe uma correlação entre a PIO e PA, tratando-se de pressões distintas, até mesmo por serem fisiologicamente diferentes, o que justificaria os animais do GE apresentarem valores de pressão que divergiram em si, já que apresentaram-se normotensos, mas com a PIO baixa.

Tabela 4: Médias e desvios padrões das pressões intraoculares nos olhos direito e esquerdo (O.D e O.E., respectivamente) dos cães dos Grupos Controle (GC) e Erliquiose (GE), atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais, do Hospital Veterinário Universitário Ivon Macêdo Tabosa/UFCG.

GRUPOS	PIO
GC	O.D: 15,08 \pm 3,58 O.E: 16,3 \pm 3,59
GE	O.D: 10,2 \pm 4,98 O.E:8,9 \pm 5,21

GC = grupo controle; GE = grupo erliquiose; PIO = pressão intraocular; O.D = olho direito; O.E = olho esquerdo.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que não há correlação evidente entre as variações da pressão arterial e pressão intraocular, em cães acometidos de erliquiose. Adicionalmente, as afecções oculares observadas não obtiveram uma padronização, podendo não ter correlação direta com a infecção por erliquiose, com excessão da possível uveíte que determinou a redução da PIO.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

Ao PIBIC/UFCG pela concessão do programa de iniciação científica e a todos que contribuíram para consolidação desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMOSNY, N.R.P. Diretrizes gerais para diagnóstico e manejo de cães infectados por Ehrlichia spp. **Clínica Veterinária**, v.9, n.48, p 28-30, 2004.

ALVES, M. L.; LINHARES, G. F. C.; CHAVES, N. S. T.; MONTEIRO, L. C.; LINHARES, D. C. L. Avaliação de Indicadores e Protocolo para o Diagnóstico da Pancitopenia Tropical Canina por PCR. **Ciência Animal Brasileira**. v.6, n.1, 2004. p. 49-54.

ANDRADE, S. F.; PALOZZI, R. J.; GIUFFRIDA, R.; CAMPOS, R. J. DE, SANTOS, G. DE C.; FUKUI, R. M. Comparison of intraocular pressure measurements between the Tono-Pen XL® and Perkins® applanation tonometers in dogs and cats. **Veterinary Ophthalmology**, v. 15, p.14–20, 2012.

BROADWATER, J. J.; SCHORLING, J.; HERRING, I. P. et al. 2008. Effect of body position on intraocular pressure in dogs without glaucoma. **American Journal of Veterinary Research**. 69 (1): 527-530.

BROADWATER, J. J.; SCHORLING, J.; HERRING, I. P. et al. Effect of body position on intraocular pressure in dogs without glaucoma. **American Journal of Veterinary Research**, v.69, n.1, p. 527-530, 2008.

BROWN, S.; ATKINS, C.E.; BAGLEY, R.; CARR, A.; DAVIDSON, M.; EGNER, B.; ELLIOT., HENIK, R. Guidelines for the Identification, Evaluation, and Management of Systemic Hypertension in Dogs and Cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 21, p.542-558, 2007.

BULLA, C. et al. The relationship between the degree of thrombocytopenia and infection with Ehrlichia canis in an endemic area. **Veterinary Research**, v. 35, p. 141-146, 2004.

CHIARI, M.F. (2010) (Mestrado) **Nova metodologia de diagnóstico para Ehrlichia canis: PCR X LAMP**. Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal de São Carlos.

CODNER, E.C.; MASLIN, W. Investigation of renal protein loss in dogs with acute experimentally induced Ehrlichia canis infection. **Am. J. Vet. Res.**, 53 (3):264-9, 1992.

COLITZ, C. M. H. Feline uveitis: diagnosis e treatment. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 20, n. 2, p. 117-120, 2005.

ETTINGER, J. S.; FELDMAN, E. C. Insuficiência Renal Crônica. In:____ **Tratado de Medicina Interna Veterinária**, Vol 2, 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

FERREIRA, F. A. Aspectos epidemiológicos, clínicos e hematológicos de 251 cães portadores de mórula de Ehrlichia spp. naturalmente infectados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Minas Gerais**, v. 61, n. 3, p. 566-571, 2009.

FILIPPI, M. G. **Avaliação eletrocardiográfica ambulatorial de cães com Ehrliquiose Monocítica Crônica**. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Zootecnia e Medicina Veterinária, Botucatu, 2010.

FONSECA, J.P.; HIRSCH, C. GUIMARÃES, A.M. Erliquiose monocítica canina: epidemiologia, imunopatogênese e diagnóstico. **PUBVET**, Londrina, v.7, n.8, Ed. 231, Art. 1529, Abril, 2013.

GAROFALO, N.A.; NETO, F.J.T.; ALVAIDES, R.K.; OLIVEIRA, F.A.; PIGNATON, W.; PINHEIRO, RT. Agreement between direct, oscillometric and Doppler ultrasound blood pressures using three different cuff positions in anesthetized dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 39 p. 324-334, 2012.

GONÇALVES, G. F.; PIPPI, N. L.; PACHALY, J. R. Pressão intraocular em cães com catarata. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 8, n.1, p. 57-61, 2005.

GROSENBAUGH, D. A.; MUIR, W. W. Blood pressure monitoring. **Veterinary Medicine**, v. 38, p. 48-59, 1998.

HENDRIX, D. V. H. 2011. **Diseases and surgery of the canine anterior uvea**. In: Gelatt KN.

KAUFMAN P.L.; ALM A. **Fisiología del ojo: Hidrodinámica del humor acuoso**. 10ed. Elsevier. 2004.

KIKUCHI, E.S.C. **Glomerulopatias Secundárias à Ehrlichiose Monocítica Crônica**. Dissertação. Repositório Institucional UNESP - FMVZ UNESP Botucatu, 2015.

KLEIN, B. G. **Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

LEIVA, M.; NARANJO, C.; PEÑA, M. T. Comparison of the rebound tonometer (ICare®) to the applanation tonometer (Tonopen XL®) in normotensive dogs. **Veterinary Ophthalmology**. 9, 1, 17–21, 2006.

MARÃES, V.R.F.S. Frequência cardíaca e sua variabilidade: análises e aplicações. **Revista Andaluza de Medicina Del Deporte**, v. 3, n. 1, p. 33-42, 2010.

MENDONÇA, C. S. Et al. Erliquiose canina: Alterações hematológicas em cães domesticos naturalmente infectados. **Biosciencia Journal**, Uberlândia, v. 21, n.1, p. 167-174, 2005.

MENESES, I. D. F. et al. Perfil clínico-laboratorial da erliquiose monocítica canina em cães de Salvador e região metropolitana, Bahia. **Rev. Bras. Saúde Prod. Animal.**, v.9, n.4, p. 770-776, out/dez, 2008.

MOREIRA, S.M.; BASTOS, C.V.; ARAÚJO, R.B.; SANTOS, M.; PASSOS, L.M.F. Retrospective study (1998-2001) on canine ehrlichiosis in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v. 55, n. 2, p. 141-7, 2003.

MOSALLANEJAD, B.; AVIZAH, R.; GHORBANPOUR M. et al. 2014. Brucella canis - induced anterior uveitis in companion dogs in Ahvaz, Iran. **Comparative Clinical Pathology**. 23(1):1233-1236.

MUCHA, C. J.; CAMACHO, A. A. **Afecções cardiovasculares em Pequenos animais**. São Paulo: Interbook, 2003. p.18-33.

MYLONAKIS, M.E.; KOUTINAS, A.F.; BREITSCHWERDT, E.B.; HEGARTY, 423 B.C.; BILLINIS, C.D.; LEONTIDES, L.S.; KONTOS, V.S. Chronic Canine Ehrlichiosis (Ehrlichia canis): A Retrospective Study of 19 Natural Cases. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v.40, p. 174-184, 2004.

PRATS, A.; PRATS, A. O exame clínico: cães e gatos. Neonatologia e pediatria: canina e felina. **Interbook**: São Caetano do Sul – SP, 2005, p. 96-113.

RABELO, R.C.; MELO, M.M.A. **A importância da avaliação pressórica em pequenos animais**. In: SEMINÁRIO DE CLÍNICA DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA DA ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UFMG. 2002, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

RODRIGUES V. **Hemograma, teores séricos de proteínas e cortisol de fêmeas caninas (Canis familiaris - LINNAEUS, 1758) diagnosticadas com hemoparasitose**. [Dissertação]. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias; 2006

RUSANEN, E.; FLORIN, M.; HÄSSIG M.; SPIESS, B. M. Evaluation of a rebound tonometer (Tonovet®) in clinically normal cat eyes. **Veterinary Ophthalmology**, v.13, n.1, p. 31–36, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE OFTALMOLOGIA. **Cartilha da Campanha Abril Marrom de 2019**. Câmara Municipal de São Paulo, 2019.

STILES, J. Infecções rickettsiais caninas. **Clínicas Veterinárias da América do Norte. Small Animal Practice**, v.30, p.1135-1149, 2000.

WALKER, D.H. Rickettsiae and rickettsial infections: The current state of knowledge. **Clin Infect Dis**. 45: 39-44, 2008.